

博士(甲)論文審査及び最終試験結果報告書

2024年1月31日

人間環境科学研究科教授会 殿

論文審査及び最終試験委員

主査 太田雅晴

副査 佐藤匡央

副査 佐山茂子

副査 南里明子

論文審査及び最終試験の結果を下記のとおり報告します。

記

専攻及び課程	学籍番号	氏名
人間環境科学専攻 博士後期課程	20dhe102	田所加奈
審査論文題目	亜鉛欠乏の生体影響と予防のための方策の検討～動物モデルと疫学研究の視点から～	
論文審査及び最終試験結果	<input checked="" type="radio"/> 合 <input type="radio"/> 否	
審査基準項目別の審査結果		
番号	審査基準項目	評価※
1	学術上の創意工夫・新規性	B
2	得られたデータの取扱いの適切さ	A
3	先行研究の取扱いの適切さ	B
4	論旨の明確性・一貫性	A
5	表現・表記法の適切さ	A
6	構成の体系性	A
(※ 各項目の評価は、A(優)、B(良)、C(可)、D(否)の4段階で行う)		
博士論文提出資格取得日	2023年12月6日	
博士後期課程退学日	年 月 日	

論文審査及び最終試験結果の要旨

本申請論文は、亜鉛欠乏による生体影響と予防のための方策について、動物モデルと疫学研究の視点からまとめたものである。

動物実験では、ICR マウスと C57BL/6J マウスの 2 系統のマウスを用いて、亜鉛欠乏状態を作り出し、亜鉛欠乏による諸症状と血清および各種臓器への影響、さらに小腸粘膜の組織学および病理学的な影響の検討がなされた。その結果、2 系統のマウス間で、糖代謝感受性の違い等、異なる結果も見られたが、共通の結果として、亜鉛欠乏食が体重増加を抑制し、腎臓と盲腸の肥大を認め、C57BL/6J マウスでは小腸絨毛の萎縮とヒラメ筋および脛骨中の亜鉛含量の減少を確認した。病的モデルでなくても亜鉛欠乏により様々な異常をきたすことを示した。なお、副査より小腸絨毛の萎縮を明確に示した点について高い評価を得た。

疫学研究の視点では、勤労世代を対象とし、2 つの切り口での検証が行われた。1 つは、朝食の欠食と亜鉛摂取不足についての検証で、勤労男性において、年齢、婚姻状況、職種、運動習慣、喫煙習慣とは独立して朝食欠食と亜鉛低摂取との関連を認めたことから、朝食を毎日摂取することは亜鉛摂取量の確保につながることを示唆する結果を得た。

2 つ目の視点では、亜鉛欠乏を防ぐための栄養介入や教育的アプローチとして、食事をイメージし伝えやすいと考えられる食事パターンと亜鉛摂取状況との関連について検証がなされた。勤労男性では、「主菜・副菜型」、「間食型」、「地中海食型」、勤労女性では、「菜食型」、「主菜・副菜型」、「晩酌型」の食事パターンをそれぞれ同定し、亜鉛摂取量との関連の解析がなされた。その結果、男性では「主菜・副菜型」と「地中海食型」、女性では「菜食型」と「主菜・副菜型」の食事パターンにおいて、亜鉛摂取が多いことが認められた。つまり、これらの食事パターンを意識することは亜鉛摂取量の確保につながることを示した。また、女性の「晩酌型」の食事パターンは亜鉛摂取が少ないことが認められたことから、控えることが望ましいとの知見を得た。

亜鉛の主要な組織貯蔵庫としての骨格筋と骨は、身体が必要とする以上の亜鉛を貯蔵することはできないため、食事から毎日亜鉛を摂取しなければならないとされている。本研究の調査から、亜鉛欠乏を防ぐためには、勤労者世代からの食生活において朝食摂取を心がけることが重要であり、「主菜・副菜型」と「地中海食型」、「菜食型」の食事パターンに代表されるように、大豆製品、野菜類、きのこ類、藻類、果物類、魚介類、卵類、乳類等の様々な食品を、積極的に摂取することの重要性を示した。

本申請論文は亜鉛欠乏について、動物モデルと疫学研究の視点から、その生体影響や予防の方策についてのエビデンスを提供した点は極めて興味深い。また、公開審査後、副査よりそれぞれ質問が出され、それに対する回答も適正に行われた。以上から、本申請論文は栄養学の更なる発展に十分に寄与するものであり、博士の学位 (人間環境科学) の授与に値すると考える。